

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-246376

(43)Date of publication of application : 06.09.1994

(51)Int.Cl.

B21D 53/08

B21D 39/20

(21)Application number : 05-036631

(71)Applicant : KYOSHIN KOGYO KK

(22)Date of filing : 25.02.1993

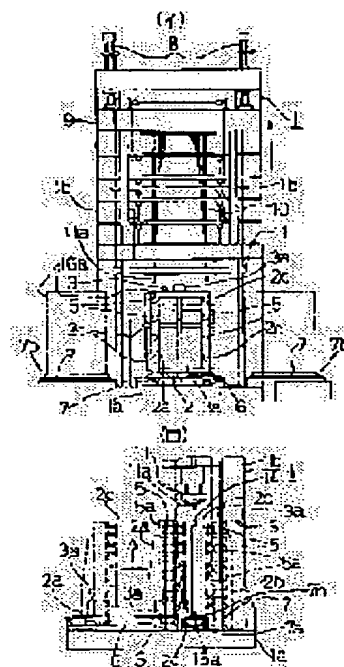
(72)Inventor : TOKURA KENJI

## (54) EXPANDING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simply and surely hold a heat exchanger by providing an elastic receiver in order to receive a tube of the heat exchanger being energized in a moving direction of a reciprocating hydraulic fluid due to forcibly pressing a mandrel inserted in the reciprocating hydraulic fluid in a time expanding a tube of the heat exchanger through the reciprocating hydraulic fluid in a heat exchanger holding unit

**CONSTITUTION:** Because an elastic receiver 7b in order to receive a tube 14 of a heat exchanger 16a is provided in a heat exchanger holding stand 7, the heat exchanger 16a can instantly and surely be held with plural numbers of pressurizing plates 2c by corresponding to the total height of the heat exchanger 16a even in a case where the total height of the heat exchanger 16a in a penetrating direction of a tube 14 penetrated in plural numbers of heating fins composing the heat exchanger 16a is absolutely different due to the kind of the heat exchanger 16a, and together the heat exchanger 16a can be held by simply and surely receiving a lower end part 14a of the tube 4 with the elastic receiver 7b even in a case Where an outer diameter of the tube 14, an inserting place or a pitch, etc., are successively different due to the kind of the heat exchanger 16a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2696653

[Date of registration] 19.09.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-246376

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

B21D 53/08

J 7047-4E

39/20

B 7425-4E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-36631

(22)出願日 平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 591040627

京進工業株式会社

大阪府大阪市福島区海老江7丁目20番7号

(72)発明者 戸倉 謙治

大阪市福島区海老江7丁目20番7号 京進  
工業株式会社内

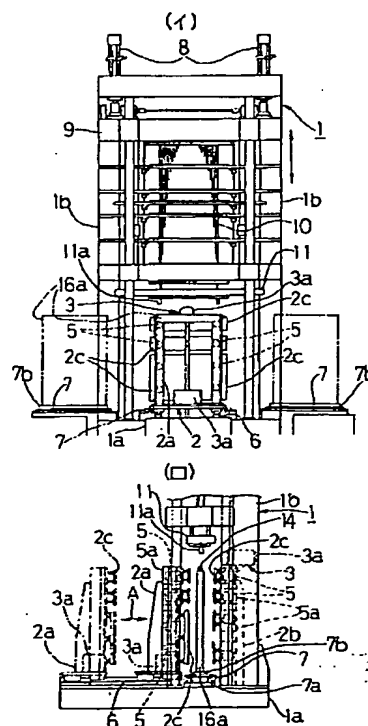
(74)代理人 弁理士 藤本 昇

(54)【発明の名称】 拡管装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、熱交換器を構成する複数の放熱フィンに挿通された管の挿通方向での熱交換器の全高が、該熱交換器の種類によって全く異なる場合であっても、瞬時に、且つ正確に熱交換器を挾持して拡管時に於ける該熱交換器の歪みを完全に防止することが出来るだけでなく、該熱交換器に挿通されたヘアピン管の外径、挿通箇所又はピッチ等が熱交換器の種類によって逐次異なる場合であっても、簡単に、且つ確実に前記ヘアピン管の下端部を受けて前記熱交換器を保持することが出来る極めて優れた拡管装置を提供するものである。

【構成】拡管装置本体1には、少なくとも一対の熱交換器挾持体を備えた熱交換器挾持装置2が設けられ、且つ該熱交換器挾持体には、複数の押圧プレート2cが多段式に設けられると共に、且つ該熱交換器挾持体には、押圧プレート間隔調整装置3が設けられてなり、しかも前記熱交換器保持台7には、マンドレル10の圧入によって該往復作動体9の移動方向に付勢される該熱交換器16aの管14を受けるための弾性レシーバ7bが設けられたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡管用の複数のマンドレル(10)を、熱交換器(16a) に設けられた拡管対象の複数の管(14)に圧入可能に挿着した往復作動体(9) と、該往復作動体(9) を往復動させて前記複数の管(14)を拡管するための往復動機構とを備えた拡管装置に於いて、該拡管装置本体(1) には、熱交換器保持台(7) に保持された熱交換器(16a) が前記往復作動体(9) と対向して位置決めされた際に、該往復作動体(9) の往復動方向と交差する方向で前記熱交換器(16a) を挟持可能な少なくとも一対の熱交換器挟持体を備えた熱交換器挟持装置(2) が設けられ、且つ該熱交換器挟持装置(2) に設けられた前記熱交換器挟持体には、前記往復作動体(9)の往復動方向と交差する方向に沿って複数の押圧プレート(2c)が多段式に設けられると共に、且つ該熱交換器挟持体には、夫々隣接する押圧プレート(2c)の各々の間隔を前記往復作動体(9) の往復動方向に沿った方向で拡縮自在とする押圧プレート間隔調整装置(3) が設けられてなり、しかも前記熱交換器保持台(7) には、前記往復作動体(9) を介しての前記熱交換器(16a) の拡管時に、該往復作動体(9) に挿着されたマンドレル(10)の圧入によって該往復作動体(9) の移動方向に付勢される該熱交換器(16a) の管(14)を受けるための弾性レシーバ(7b)が設けられてなることを特徴とする拡管装置。

【請求項 2】 前記押圧プレート(2c)の夫々が、伸縮手段を介して突出自在に設けられた請求項 1 記載の拡管装置。

【請求項 3】 前記弾性レシーバ(7b)が、ゴムで形成された請求項 1 又は 2 記載の拡管装置。

【請求項 4】 前記弾性レシーバ(7b)が、前記熱交換器保持台(7) に着脱自在に設けられた請求項 1 乃至 3 何れかに記載の拡管装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、熱交換器の拡管装置、更に詳しくは熱交換器を構成する多数枚の放熱フィンと複数の管とを該管の拡管によって一体的に固着させるための拡管装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の拡管装置としては、例えば、図 7 (イ) に示す様に、シリンダー 8 を介して往復動自在な往復作動体 9 に、複数の拡管用マンドレル 10 を挿着して吊設すると共に、該往復作動体 9 の下方には拡管時の管の突出長を決定するストリッパー 11a を具備したストリッパープレート 11 を前記往復作動体 9 と連動して往復動自在に設けた拡管装置 12 が存在する。

【0003】即ち、上記構成からなる拡管装置 12 は、前記ストリッパープレート 11 の下方位置に、複数枚の放熱フィン 13 に下端部 14a が略 U 字状に形成された拡管用のヘアピン管 14 を複数列同方向で挿通し、且つ該管 14 が挿

通された放熱フィン 13 の両端に所望のエンドプレート 15 a、15b を有して形成された熱交換器 16 を、該熱交換器 16 に挿通された拡管用のヘアピン管 14 の下端部 14a が挿入可能な複数のレシーバ 17 を介して保持するものであり、しかも前記シリンダー 8 を介して前記往復作動体 9 を降下させることで、同図 (ロ) の様に、前記拡管用マンドレル 10 を前記管 14 内に圧入して該管 14 を拡管させ、前記エンドプレート 15 a、15b と前記複数枚の放熱フィン 13 と前記管 14 との夫々を一体的に固着させることが出来るものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、上記従来の様な拡管装置に於いては下記の様な問題点があった。

【0005】即ち、上記従来の拡管装置は、往復作動体 9 に挿着された拡管用マンドレル 10 を前記熱交換器 16 に挿通された複数の管 14 内に圧入して該管 14 を拡管させるものである。

【0006】よって、前記管 14 内に拡管用マンドレル 10 を圧入した場合には、該管 14 の拡管にともなって熱交換器全体に歪みが発生することになる。

【0007】従って、拡管時に於ける熱交換器 16 の歪みを防止すべく該熱交換器 16 を前記往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向で挟持することによって拡管時の熱交換器 16 の歪みをある程度防止することは出来るが、如何せん、熱交換器 16 を構成する複数の放熱フィン 13 に挿通された管 14 の挿通方向での熱交換器 16 の全高は、該熱交換器 16 の種類によって千差万別であることから全高の異なる全ての熱交換器 16 に対応可能な熱交換器挟持体が必要であるという極めて重大な問題が生じていた。

【0008】更に、上記構成からなる拡管装置を介して拡管される熱交換器 16 は、複数枚の放熱フィン 13 に下端部 14a が略 U 字状に形成された拡管用のヘアピン管 14 を複数列同方向で挿通したものであるが、該熱交換器 16 の種類によっては前記複数枚の放熱フィン 13 に挿通される拡管用のヘアピン管 14 の外径、挿通箇所又はピッチ等が若干異なることもある。

【0009】従って、上記の如く複数枚の放熱フィン 13 に挿通される拡管用のヘアピン管 14 の外径、挿通箇所及びピッチ等が異なる場合には、図 8 に示す様に、該ヘアピン管 14 の略 U 字状に形成された下端部 14a を挿入することで該ヘアピン管 14 を介して前記熱交換器 16 を保持するレシーバ 17 の入換え作業が必要となるばかりか、レシーバ 17 そのものも挿入されるヘアピン管 14 の外径、挿通箇所又はピッチ等によって多種類及び多量に用意しなければならず、よって該レシーバ 17 にかかるコスト高や前記入換え作業を介しての稼働率の低下等の重大な問題をも生じさせていた。

【0010】然して、本発明は上記の問題を全て解決するものであり、熱交換器を構成する複数の放熱フィンに挿通された管の挿通方向での熱交換器の全高が、該熱交

10

20

30

40

50

換器の種類によって全く異なる場合であっても、瞬時に、且つ正確に熱交換器を挟持して拡張時に於ける該熱交換器の歪みを完全に防止することが出来るだけでなく、該熱交換器に挿通されたヘアピン管の外径、挿通箇所又はピッチ等が熱交換器の種類によって逐次異なる場合であっても、簡単に、且つ確実に前記ヘアピン管の下端部を受けて前記熱交換器を保持することが出来る極めて優れた拡張装置を提供することを課題とするものである。

#### 【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、拡張装置本体 1 には、熱交換器保持台 7 に保持された熱交換器 16a が前記往復作動体 9 と対向して位置決めされた際に、該往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向で前記熱交換器 16a を挟持可能な少なくとも一对の熱交換器挟持体を備えた熱交換器挟持装置 2 が設けられ、且つ該熱交換器挟持装置 2 に設けられた前記熱交換器挟持体には、前記往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向に沿って複数の押圧プレート 2c が多段式に設けられると共に、且つ該熱交換器挟持体には、夫々隣接する押圧プレート 2c の各々の間隔を前記往復作動体 9 の往復動方向に沿った方向で拡張自在とする押圧プレート間隔調整装置 3 が設けられてなり、しかも前記熱交換器保持台 7 には、前記往復作動体 9 を介しての前記熱交換器 16a の拡張時に、該往復作動体 9 に挿着されたマンドレル 10 の圧入によって該往復作動体 9 の移動方向に付勢される該熱交換器 16a の管 14 を受けるための弾性レシーバ 7b が設けられた点にある。

#### 【 0 0 1 2 】

【作用】上記構成からなる拡張装置に於いては、熱交換器保持台 7 に保持された熱交換器 16a が前記往復作動体 9 と対向して位置決めされた際に、該往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向で前記熱交換器 16a を挟持可能な少なくとも一对の熱交換器挟持体を備えた熱交換器挟持装置 2 が設けられ、且つ該熱交換器挟持装置 2 に設けられた前記熱交換器挟持体には、前記往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向に沿って複数の押圧プレート 2c が多段式に設けられると共に、且つ該熱交換器挟持体には、夫々隣接する押圧プレート 2c の各々の間隔を前記往復作動体 9 の往復動方向に沿った方向で拡張自在とする押圧プレート間隔調整装置 3 が設けられてなり、しかも前記熱交換器保持台 7 には、前記往復作動体 9 を介しての前記熱交換器 16a の拡張時に、該往復作動体 9 に挿着されたマンドレル 10 の圧入によって該往復作動体 9 の移動方向に付勢される該熱交換器 16a の管 14 を受けるための弾性レシーバ 7b が設けられてなることから、熱交換器 16a を構成する複数の放熱フィン 13 に貫挿された管 14 の貫挿方向での熱交換器 16a の全高が、該熱交換器 16a の種類によって全く異なる場合であっても、熱交換器 16a の全高に対応させて瞬時に、且つ確実に該熱交換器 16a

を複数の押圧プレート 2c によって確実に挟持することが出来ると共に、熱交換器 16a に挿通された管 14 の外径、挿通箇所又はピッチ等が熱交換器 16a の種類によって逐次異なる場合であっても簡単に、且つ確実に前記管 14 の下端部 14a を弾性レシーバ 7b で受けて前記熱交換器 16a を保持することが出来る。

#### 【 0 0 1 3 】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に従って説明する。

10 【 0 0 1 4 】尚、本発明の一実施例に於ける拡張装置の構成に関し、従来例の拡張装置と重複する箇所の説明は以下省略する。

【 0 0 1 5 】図 1 に於いて、1 は基台 1a 上に立設した支柱 1b を介して立設された拡張装置本体を示す。

20 【 0 0 1 6 】2 は上記拡張装置本体 1 の下部に設けられ、且つ該拡張装置本体 1 の下方を一方から他方へと通り抜け可能に敷設された搬送レール 7a 上を移動する熱交換器保持台 7 に保持されて順次搬送される、例えば、一列仕様の熱交換器 16a を、該熱交換器 16a の前後方向で挟持する前面押えガイド 2a 並びに後面押えガイド 2b とから構成された熱交換器挟持体を備えた熱交換器挟持装置を示す。

30 【 0 0 1 7 】尚、上記熱交換器挟持装置 2 の熱交換器挟持体的一方である前面押えガイド 2a は、上記拡張装置本体 1 の基台 1a の前方側に延出すべく敷設された案内レール 6 上を該拡張装置本体 1 の前面に対面して移動自在（矢印 A）に設けられてなり、しかも該前面押えガイド 2a 並びに前記後面押えガイド 2b には、複数のシリンダー 5 が設けられ、且つ該複数のシリンダー 5 の組み合わせによって前記往復作動体 9 の往復動方向と交差する方向、即ち、前記拡張装置本体 1 の前後方向に沿った方向で突出自在な押圧プレート 2c が多段式に設けられてなる。

40 【 0 0 1 8 】又、上記押圧プレート 2c を突出させるシリンダー 5 の各々は、図 2（イ）に示す様に、該シリンダー 5 を具備して相互に隣接するケース体 5a の各々の間隔を、所定の間隔で拡張自在とするために所定の長さを有した棒体 4 と該棒体 4 に所定の間隔で取付けられたシリンダー係止体 4a とを介して多段に、且つ吊架可能に連結されてなる。

【 0 0 1 9 】更に、同図（ロ）に於いて、上記多段に、且つ吊架可能に連結された一端側のケース体 5a には、電動機 3a 並びに減速機 3b が設けられ、しかも所定の箇所に垂設又は垂下された螺旋棒 3c を介して上記多段に連結されたケース体 5a の夫々の間隔を自動的に拡張自在（矢印 B）とするための押圧プレート間隔調整装置 3 が形成されてなる。

50 【 0 0 2 0 】更に、図 3 に示す様に、前記熱交換器保持台 7 の上面部には、硬度 (JIS) 60 ~ 75 を有する合成ゴムを介して直方体状に形成された弾性レシーバ 7b が、前記

上面部に対面して敷設された断面略L字状の弾性レシーバ案内体7dに、該弾性レシーバ7bの長手方向に穿設された凹状溝部7eをスライド嵌入することで着脱自在に設けられてなり、しかも該弾性レシーバ7bの上面7cは前記熱交換器16aの放熱フィン13に挿通された拡張用のヘアピン管14の略U字状の下端部14aの夫々を同時に載置可能な大きさを有してなるものである。

【0021】本実施例に於ける拡張装置は以上の構成からなるが、次にかかる拡張装置を介して熱交換器の全高及び挿通されたヘアピン管の外径、挿通箇所又はピッチ等の夫々異なる熱交換器の拡張を行う場合について説明する。

【0022】先ず、図1及び図2(イ)に於いて、予め拡張を行う熱交換器の品番、種類等に応じた前記往復作動体9並びにストリッパプレート11の下降寸法等を、上記拡張装置本体1に設けられた自動制御装置(図示せず)内の中央処理装置(図示せず)に記憶させておく。

【0023】次に、図2(ロ)に示す様に、拡張時に於いて、例えば、標準長の熱交換器16aより全高が高い熱交換器16bの品番等を前記自動制御装置(図示せず)に入力するだけで、該自動制御装置(図示せず)並びに前記押圧プレート間隔調整装置3を介して前記熱交換器挟持体の両押えガイドに隣接して設けられた押圧プレート2cの各々の間隔を自動的に広げて(矢印C)前記熱交換器16bの全高に応じた間隔で前記押圧プレートの夫々を所定の位置でセットすることが出来る。

【0024】その後、図4(イ)に示す様に、前記拡張装置本体1の下方を一方から他方へ通り抜け可能で敷設された搬送レール7a上を、熱交換器16aを前記弾性レシーバ7bを介して保持した熱交換器保持台7が、前記拡張装置本体1に設けられた往復作動体9(図示せず)並びにストリッパプレート11(図示せず)の真下まで搬送(矢印D)され、且つ所定の一時停止機構(図示せず)を介して位置決めされることになる。

【0025】次に、上記往復作動体9(図示せず)並びにストリッパプレート11(図示せず)の真下で位置決めされた熱交換器9は、同図(ロ)に示す様に、前記熱交換器挟持装置2の前面押えガイド2a並びに後面押えガイド2bに設けられたシリンダー5の伸長(矢印E)による押圧プレート2cの突出によって確実に挟持することが出来る。

【0026】よって、上記の如く位置決めされた状態で前記往復作動体9を下降させることで、該往復作動体9に挿着されたマンドレル10の夫々を、前記熱交換器16aの放熱フィン13に挿通されたヘアピン管14の夫々に圧入させて歪みのない確実な拡張を行うことが出来ると共に、前記マンドレル10の圧入によって、図5に示す様に前記往復作動体9の移動方向に付勢(矢印F)される該熱交換器16aのヘアピン管14の下端部14aの夫々を前記弾性レシーバ7bの蘇生力を有した座窟変形(矢印G)を

介して受けることで、該ヘアピン管14の下端部14aの径や挿通箇所又はピッチ等に全く関係なく該ヘアピン管14を確実に保持することが出来る。

【0027】従って、上記熱交換器を構成する複数の放熱フィンに挿通された管の挿通方向での該熱交換器の全高が熱交換器の種類によって夫々異なる場合であっても、瞬時に、且つ確実に該熱交換器の全高に対応させて該熱交換器を押圧プレートを介して挟持することで拡張時に於ける熱交換器の歪みを防止することが出来ると共に、該熱交換器に挿通されたヘアピン管の外径、挿通箇所又はピッチ等が熱交換器の種類によって逐次異なる場合であっても簡単に、且つ確実に前記ヘアピン管の下端部を受けて前記熱交換器を保持することが出来るのである。

【0028】尚、上記実施例に於いて、拡張を行うための熱交換器は、上記拡張装置本体の下部に設けられ、且つ該拡張装置本体の下方を一方から他方へ通り抜け可能で敷設された搬送レール上を移動する熱交換器保持台に保持されて順次搬送されてくるが、要は拡張装置本体に設けられた往復作動体に対向して熱交換器を位置決めする構成であれば、必ずしも拡張装置本体の下方を通り抜け自在で敷設された搬送レール上を移動する熱交換器保持台に保持されて順次搬送されてくる必要はなく、例えば、該拡張装置の前方から順次搬送され、且つ拡張後に再び拡張装置の前方に退く構成からなる熱交換器保持台に保持されていてもよく、又該熱交換器保持台が前記往復作動体の下方位置で固定された構成であってもよい。

【0029】更に、上記実施例に於いて、弾性レシーバは熱交換器保持台の上面部に設けられ、且つ硬度(JIS)60~75を有する合成ゴムを介して直方体状に形成されるが、該合成ゴムの種類もスチレンブタジエンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレン、フッ素ゴム、多硫化ゴム等に限定されず、又硬度(JIS)等も決して必須のものではなく、又弾性レシーバが天然ゴムで形成されていてもよく、要はマンドレルの圧入によって往復作動体の移動方向に付勢される該熱交換器のヘアピン管の下端部を蘇生力を有した座窟変形を介して受けることで、該ヘアピン管の下端部の径や挿通パターン又はピッチ等に全く関係なく該ヘアピン管を確実に保持することが出来るものであれば該弾性レシーバが前記ヘアピン管に対向すべく複数設けられたもの、又上部が柔らかく、下部が固い多層構造等で形成されて設けられていてもよく、該弾性レシーバの具体的な材質、数量、形状、更には該弾性レシーバの使用劣化に伴う交換時の着脱手段等も決して限定されないのは言うまでもない。

【0030】更に、上記実施例に於いて、拡張装置本体には、位置決めされた熱交換器を、該熱交換器の前後方向で挟持する前面押えガイド並びに後面押えガイドとか

らなる熱交換器挾持体を有した熱交換器挾持装置が設けられ、しかも前者前面押えガイドは、上記拡管装置本体の基台の前方側に延出すべく敷設された案内レール上を該拡管装置本体の前面に対面して移動自在に設けられ、且つ該前面押えガイド並びに前記後面押えガイドには、複数のシリンダーの組み合わせによって前記往復作動体の往復動方向と交差する方向で突出する複数の押圧プレートが多段式に設けられてなるが、要は、前記往復作動体の往復動方向と交差する方向で前記熱交換器を挾持可能な少なくとも一対の熱交換器挾持体を備えた熱交換器挾持装置が設けられ、且つ前記熱交換器挾持体には、前記往復作動体の往復動方向と交差する方向に沿って複数の押圧プレートが多段式に設けられ、しかも前記熱交換器挾持体には、夫々隣接する押圧プレートの各々の間隔を前記往復作動体の往復動方向に沿った方向で拡縮自在とする押圧プレート間隔調整装置が設けられていれば、必ずしも前記熱交換器挾持体を構成する前面押えガイド並びに後面押えガイドに設けられた押圧プレートが、複数のシリンダーの組み合わせによって前記往復作動体の往復動方向と交差する方向で突出する必要はなく、押圧プレートの各々が前面押えガイド並びに後面押えガイドに平面的に設けられ、且つ両押えガイドが前記熱交換器を直接挾持すべく接離自在に設けられた構成であってもよいのは言うまでもなく、更に、該押圧プレートが、図 6 に示す様に、熱交換器の長手方向に沿って複数設けられていてもよい。

【0031】又、上記実施例に於いて、熱交換器挾持体には、多段式に設けられた押圧プレートの各々の間隔を前記往復作動体の往復動方向に沿った方向で拡縮自在とするための押圧プレート間隔調整装置が、電動機、減速機並びに螺旋棒等を介して設けられてなるが、要は、全高の異なる熱交換器を確実に挾持すべく多段式に設けられた押圧プレートの各々の間隔を拡縮自在とすることが出来るものであれば、必ずしも前記押圧プレート間隔調整装置が、電動機、減速機並びに螺旋棒等を介して設けられてなくともよく、例えば、ラックとピニオン、挺機構、シリンダー等の組み合わせであってもよく、押圧プレート間隔調整装置の具体的な拡縮機構や数量、取付け箇所等も決して限定されない。

【0032】更に、上記実施例に於いて、熱交換器挾持体を構成する両押えガイドの一方の前面押えガイドは、上記拡管装置本体の基台の前方側に延出すべく敷設された案内レール上を該拡管装置本体の前面に対面して移動自在に設けられてなるが、要は搬送されてくる熱交換器を挾持することが出来るものであれば、例えば、両押えガイドが前記熱交換器を挾持すべく回動自在に前記基台上に設けられたもの、又は押えガイドの双方が対向して接離自在に移動する構成であってもよく、熱交換器挾持体の具体的な形状、機構、数量、取付け箇所等の具体的な構成も決して限定されない。

【0033】更に、実施例に於いて、拡管装置は基台上に立設した支柱を介して立設された所謂、豎型拡管装置であるが、要は拡管用の複数のマンドレルが、熱交換器に設けられた拡管対象の複数の管に圧入可能とすべく挿着された往復作動体と、該往復作動体を往復動させて前記複数の管を拡管するための往復動機構とを備えていれば横型拡管装置であってもよいのは言うまでもなく、拡管装置の具体的な形状、機構、構成等も決して限定されるものではない。

【0034】然して、本発明に於ける熱交換器挾持装置並びに押圧プレート間隔調整装置の数量、形状、設置箇所、駆動機構等の具体的な構成は全て本発明の意図する範囲内で任意に設計変更自在である。

【0035】

【発明の効果】叙上の様に、本発明は、拡管装置本体に、熱交換器保持台に保持された熱交換器が前記往復作動体と対向して位置決めされた際に、該往復作動体の往復動方向と交差する方向で前記熱交換器を挾持可能な少なくとも一対の熱交換器挾持体を備えた熱交換器挾持装置が設けられ、且つ該熱交換器挾持装置に設けられた前記熱交換器挾持体には、前記往復作動体の往復動方向と交差する方向に沿って複数の押圧プレートが多段式に設けられると共に、且つ該熱交換器挾持体には、夫々隣接する押圧プレートの各々の間隔を前記往復作動体の往復動方向に沿った方向で拡縮自在とする押圧プレート間隔調整装置が設けられてなり、しかも前記熱交換器保持台には、前記往復作動体を介しての前記熱交換器の拡管時に、該往復作動体に挿着されたマンドレルの圧入によって該往復作動体の移動方向に付勢される該熱交換器の管を受けるための弾性レシーバが設けられてなることから、熱交換器を構成する複数の放熱フィンに貫挿された管の貫挿方向での熱交換器の全高が、該熱交換器の種類によって全く異なる場合であっても、熱交換器の全高に対応させて瞬時に、且つ確実に該熱交換器を複数の押圧プレートによって確実に挾持することが出来ると共に、熱交換器に挿通された管の外径や挿通箇所又はピッチ等が熱交換器の種類によって逐次異なる場合であっても簡単に、且つ確実に前記管の下端部を弾性レシーバで受けて前記熱交換器を保持することが出来る。

【0036】更に、前記押圧プレートの夫々が、伸縮手段を介して突出自在に設けられた場合には、所定の幅を有して位置決めされた保持台上に載置された熱交換器の幅が該熱交換器の種類又は所定品番等によって夫々異なる場合であっても前記押圧プレートの突出によって確実に熱交換器を挾持することも出来る。

【0037】従って、上記熱交換器を構成する複数の放熱フィンに挿通された管の挿通方向での該熱交換器の全高が熱交換器の種類によって夫々異なる場合であっても、瞬時に、且つ確実に該熱交換器の全高に対応させて該熱交換器を押圧プレートを介して挾持することで拡管

時に於ける熱交換器の歪みを完全に防止することが出来ると共に、該熱交換器に挿通された管の外径や挿通箇所又はピッチ等が熱交換器の種類によって逐次異なる場合であっても簡単に、且つ確実に前記管の下端部を受けて前記熱交換器を保持することにより従来の様なレシーバの入換え作業が必要となるばかりか、従来の様に挿通される管の外径、挿通箇所又はピッチ等によって多種多量のレシーバそのものも不必要になるという格別な効果をも有するに至った。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に於ける拡管装置を示し、同図（イ）は正面図、同図（ロ）は側面図。

【図 2】本実施例に於ける拡管装置の押圧プレート間隔調整装置を示し、同図（イ）は作動前の拡大側面図、同図（ロ）は作動時の拡大側面図。

【図 3】本実施例に於ける弾性レシーバの取付け状態を示す斜視図。

【図 4】本実施例に於ける熱交換器挾持装置を示し、同

図（イ）は熱交換器挾持前の平面図、同図（ロ）は熱交換器挾持後の平面図。

【図 5】本実施例に於ける弾性レシーバの拡管時の状態を示す斜視図。

【図 6】熱交換器挾持装置の他の実施例を示す平面図。

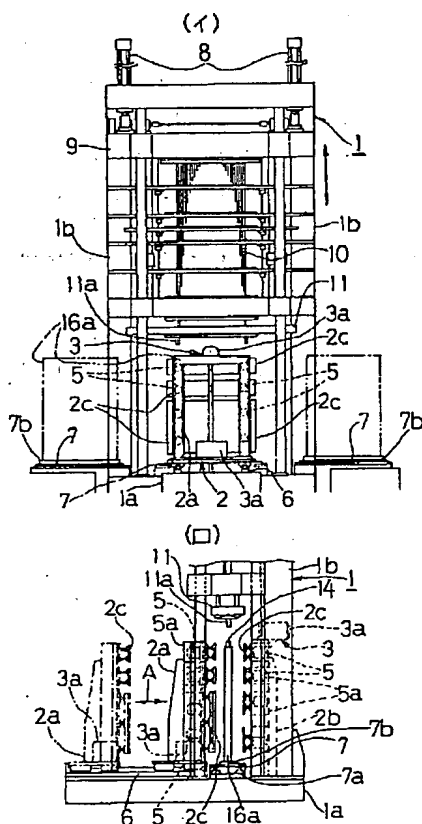
【図 7】従来の拡管装置を示し、同図（イ）は正面図、同図（ロ）は拡管時に於ける熱交換器の一部拡大断面図。

【図 8】従来の拡管装置に於けるレシーバの入換え時の状態を示す斜視図。

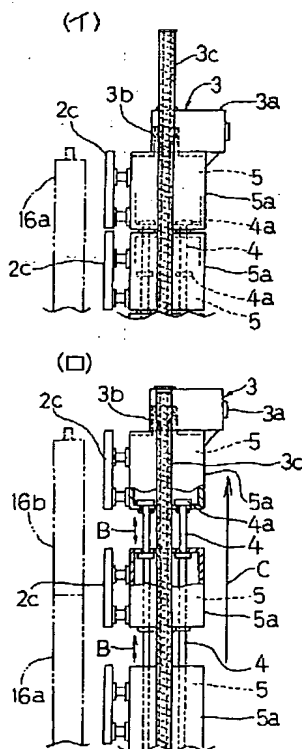
#### 【符号の説明】

- 1…拡管装置本体
- 2…熱交換器挾持装置
- 2c…押圧プレート
- 3…押圧プレート間隔調整装置
- 7…熱交換器保持台
- 7b…弾性レシーバ

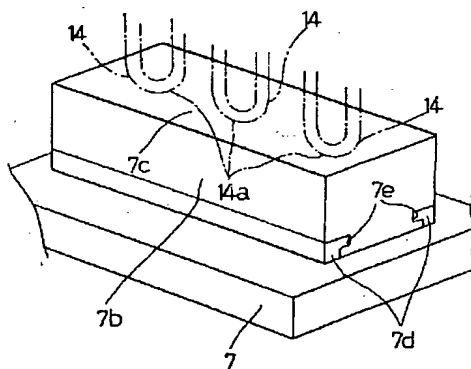
【図 1】



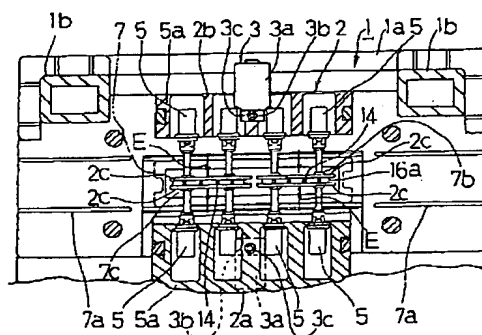
【図 2】



【図 3】

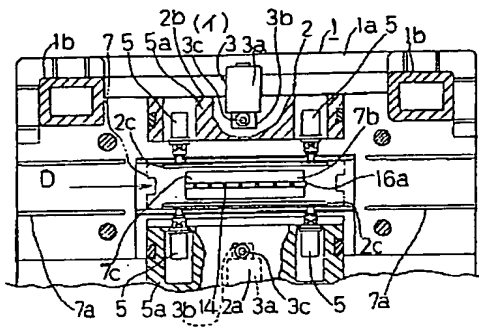


【図 6】

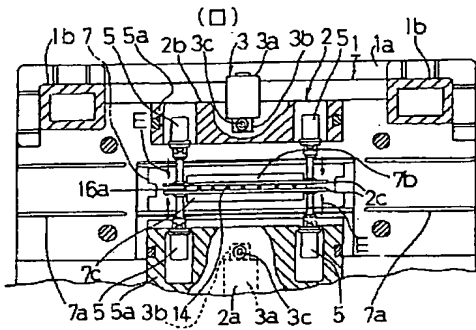
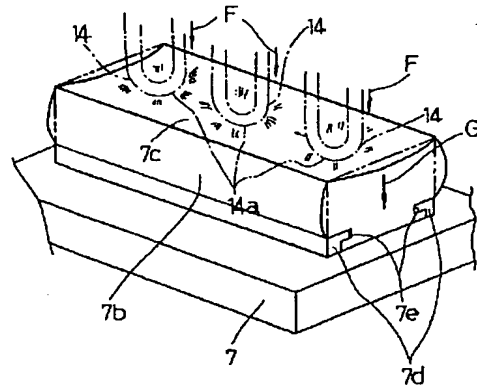




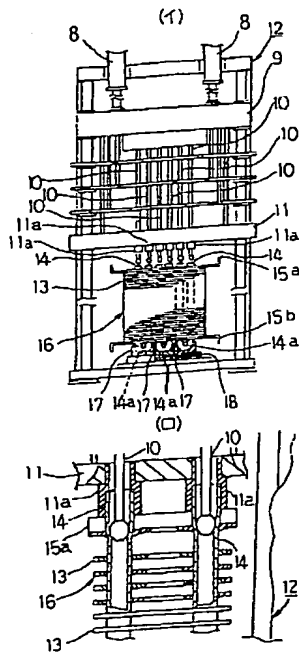
【図 4】



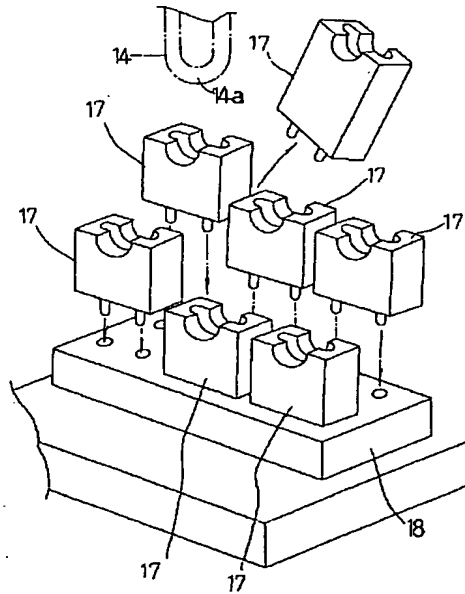
【図 5】



【図 7】



【図 8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**